

第2部 「新空間経済学モデル」の応用と展望 第6章 「新空間経済モデル」を用いた投資転換効果分析 北米自由貿易協定とわが国電子産業の事例への適用

著者	浜口 伸明, 藤田 昌久
権利	Copyrights 日本貿易振興機構 (ジェトロ) アジア経済研究所 / Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (IDE-JETRO) http://www.ide.go.jp
シリーズタイトル	研究双書
シリーズ番号	506
雑誌名	経済発展と地域経済構造 : 地域経済学的アプローチの展望
ページ	161-182
発行年	2000
出版者	日本貿易振興会アジア経済研究所
URL	http://hdl.handle.net/2344/00012445

第3部

「新空間経済学モデル」の応用と展望

第6章

「新空間経済モデル」を用いた投資転換効果分析

——北米自由貿易協定とわが国電子産業の事例への適用——

はじめに

1990年代には経済の空間構造を問う理論分析が数多く登場した。この一連の研究は「新経済地理モデル」、あるいは「新空間経済モデル」と呼ばれている。

伝統的な経済地理学ないしは立地理論では生産分布の決定要因を地域に固有な要素賦存や技術的特性、および政治的・制度的な要因に求めていた。しかし、このようなアプローチをとる場合、もともとほぼ同質であったはずの地域の間で産業の集積の結果に差が生まれることをうまく説明できない。たとえば、東京・秋葉原の電器街の形成をどのように説明できるだろうか（以下の記述は秋葉原の公式ホームページ<http://www.akiba.or.jp/history/index.html>によっている）。もともと秋葉原のある須田町は市電の交通の要であり、また国電中央線の始発駅（万世橋）として消費者が集まりやすい場所であった。ここには戦前からいくつかのラジオ部品を扱う専門問屋があったのが、ラジオの普及にともなって全国から小売り、総合卸、二次卸で賑わうようになると、同業の専門問屋が増え、これによってさらに顧客を増やすことになる。さらに、一般消費者をも惹きつけるようになったのは、戦後、電機工業専門学校（現在の東京電機大学）の学生がアルバイトで作ったラジオが爆発的人气

を呼び、露天商が軒を連ねるようになってからであるが、高度経済成長時代の家電ブームの波に乗って小売りが大型化して現在の町並みの原型を形成した。このようになれば、消費者は家電を買うときにはとりあえず秋葉原に行ってみようと思うであろうし、売る側とすればそのような消費者を当て込んで秋葉原に店舗を構えたいと思うようになる。

秋葉原の成り立ちを説明するために、確かに交通の要所であったという利点やクリティカル・マスとしての先駆的ラジオ部品専門問屋の存在という先天的要因は欠かすことができない。しかし、その後電器街が拡大し維持されていることを説明するためには、消費者と小売り業者の相互作用による自己組織化のメカニズムを理解しなければならないだろう。新経済地理モデルではこの点を強調するために、あえて先天的要因を排除して同質な空間を想定しながら、ある小さな攪乱（たとえばアルバイト学生が作ったラジオのような歴史的偶然）がきっかけとなって、最終的に産業集中が起こるメカニズムに注目した。このアプローチは、初期条件が似た二つの地域であっても経済に内在するメカニズムが働くことによって、全く異なる発展経路をたどりうることを理解するための基礎を与えている。

新経済地理モデルでは、生産の集積を促す集積の経済と分散を促すローカル需要という相反する企業立地要因が影響を与えるとされる。集積の経済は多くの企業が集まっているがゆえに個々の企業にとってより高い収益性が期待できるという現象である。先の秋葉原の例では、「秋葉原に行けばとりあえず探しているものが見つかる」という感覚を消費者がもっているため、小売り業者はより多くの顧客を獲得できると考えるからである。ただし一方では、消費者がそのような感覚をもつのは、秋葉原にすでに電器街が存在するからである。この「集積の経済があるから集積が存在する」といった一見トートロジー的論理を意味のあるものにするには、集積の経済の仕組みを特定化しておく必要がある。企業が大規模な市場に惹きつけられるとすれば、それは多く販売することによって利潤が高まるという、企業単位の規模の経済の存在を仮定することにほかならない。一方、消費者が秋葉原を選好するのは秋

葉原への交通コストが比較的小さい場合であって、このコストが大きければ消費者は地元の電器店で買うことを選好するであろう。そうすれば秋葉原は大きな需要を集めることができず、電器店は消費者が居住する地域に分散することになるだろう。この例が示すように、企業単位の規模の経済が地域規模での集積の経済に転換するかどうかは、需要を集めることを可能にするように輸送費用が小さいことが条件となる。

新経済地理モデルは、Krugman [1991] によりモデル化のテクニックが確立されたことが契機となって、研究が進んだ。不完全競争市場を扱っている他の経済学分野と同様に、モデルの最も標準的なプロトタイプとなっているのはDixit-Stiglitz [1977] タイプの独占的競争モデルである。規模の経済、不完全競争を取り入れたために、分析結果は複数均衡を含む複雑なものとなっており、多くはコンピュータによる数値シミュレーションによらなければ、一般的な解析的結果を得るのは難しいのが実状である。それでも、Fujita, Krugman and Venables [1999] にその集大成がみられるように、「どのような状況のもとで集積は維持されるか」および「どのような状況のもとで産業が分散化した均一な地域構造は不安定になり集積を含む不均一化に向かうか」という二つの問いに対して厳密な答えが与えられている。

ところで、経済の空間的側面に再び多くの経済学者の関心が向けられたことは、この学問領域に多大な刺激をもたらしたものの、これらの研究の大部分は理論的側面に集中しているのが現状である。そのなかで例外的にハンソン (Hanson) は新経済地理の理論的研究成果を強く意識したいくつかの先駆的な実証研究を行っている (Hanson [1998a ; 1998b ; 1998c])。とくに、Hanson [1998b] はKrugman [1991] で用いられた市場ポテンシャル方程式をアメリカの郡レベルのデータからパラメータ推計し、工業の生産と立地は実際に市場へのアクセスに影響されることを明らかにした。関連した研究では、Hanson [1998a ; 1998c] やKrugman and Livas [1996] はメキシコの貿易自由化によってメキシコシティに過剰に集中していたメキシコの製造業生産は分散化する傾向にあり、とくにアメリカとの国境に近い北部が選ばれているこ

とを検証した。このような実証研究への適用・応用はこれまでのところまだ不十分であり、今後の研究の深まりが求められているところである。

そこで本章は、新経済地理モデルの実証分析ならびに実用的な調査への応用を容易にするため、Fujita-Krugman-Venablesのモデルを出発点として、現地費用と市場アクセスの度合いの二つの企業立地因子を取り入れて、企業の立地行動を分析する指標を作成することを目的としている。ある地点の市場アクセスの容易さの指標は、需要の空間分布とそこへの輸送費用および各市場における競争の度合いによって決定される。現地費用構造は、各地点における労働コストと中間財へのアクセスの容易さに依存する。実は、立地理論では、前者は市場ポテンシャル、後者はWeber [1909] 流の立地に依存したコストの最小化問題として、別々に扱われていた。われわれのアプローチは、この二つの方法を統合した枠組みを提供している。

さらに本章では、この枠組みを実際の問題に適用した一例として、地域統合が企業の立地選択に与える影響の分析を試みている。北米自由貿易協定 (NAFTA) によってアメリカから安い労働力を求めてメキシコに工場が大挙して移動してしまうのではないかという論争を巻き起こしたことはよく知られている。ここでは、若干違った視点からであるが、メキシコを含む北米と域外国を選択肢とする立地選択に迫られている企業の決定が、NAFTAの実施によってどのように影響を受け、結果として投資の配分がどのように変化するかに関心を寄せている。欧州統合の場合では、Dunning [1997] が明らかにしたように、直接投資の大部分は域内よりもアメリカ・日本を中心とする域外からのものであった。Blomström and Koko [1997] は欧州統合が域外からの投資を域内に転換させたと例証している。本章はNAFTAにより本来であれば域外に投資されるはずの分がどのくらい域内に振り向けられたかを分析することが可能であることを示している。実際、NAFTAはその市場の大きさから投資転換効果が相当に大きいのではないかと懸念されていた。ここでは、日本の電子産業の直接投資がアジアからNAFTAにどれだけ転換されるか、そしてとくにNAFTA 3カ国のうちどの国により多くの投資が向

けられるか、というふうに問題を特定してわれわれの枠組みを適用してみよう。

以下では、第1節でまず伝統的な立地理論において企業立地問題がどのように扱われてきたか、代表的な二つのモデルを紹介し、その問題点を確認する。つづいて第2節において、新経済地理モデルから派生したわれわれの枠組みを展開する。第3節ではこの枠組みの適用可能性を検証するために、NAFTAの投資転換効果の事例に適用してみる。最後に、第4節で結論を要約する。

第1節 立地理論における企業立地モデル

伝統的な立地理論における代表的な企業立地分析には、需要サイドに注目した市場ポテンシャル・アプローチと、生産コストに注目した費用最小化アプローチの二つの方法がある。

市場ポテンシャルの最も簡素化された形態はHarris [1954] が用いたものであり、市場ポテンシャルを次式のように、ある場所で生産された財に対する購買力を各市場の距離の逆数でウェイト付けしたものの総和として定義する。

$$V_i = \sum_{j=1}^n \frac{M_j}{d_{ij}}$$

この式においては V_i は地点 i の市場ポテンシャル、 M_j は各市場の規模、 d_{ij} は地点 i から地点 j までの距離を表している。この市場ポテンシャルが最大となる地点が、企業にとって消費者へのアクセスが最良となると解釈される。

しかし、消費者へのアクセスが最良であるということは、必ずしも当該企業の利潤を最大にするわけではなく、この指標を企業立地の規準とするには以下のような問題点を含んでいる。第1に、利潤を計算するためには費用を

立地要因として取り入れなければならない。具体的には各地点における労働費用や原材料、中間財の調達費用である。第2に、そのような費用要因を考慮して、自社では製品価格をいくらに設定し、また競争相手となる企業がどこに立地し、どのような価格設定で競争を挑んでくるかを勘案することによって、実際にどれだけの売上げが期待できるのかを知る必要がある。これらの複雑な立地要因を捨象した単純な市場ポテンシャルは立地選択の基準指標とはなりえない。

他方、費用面のみに注目した企業立地論では、「ウェーバー問題」(Weber [1909])と呼ばれる、輸送コスト最小化による立地選択アプローチがある。上述のように、企業立地問題は、製品市場と中間財が供給されている地点と与件として、企業が利潤(=売上げ-生産コスト-輸送費)を最大化するように立地と生産量を決定するものである。一般的には売上げ、生産コスト、輸送費はいずれも立地選択に依存するので、立地と生産量は同時決定されるべき問題であるが、分析は複雑さを増す。ウェーバー問題とは、単純化のために生産量(すなわち、期待される売上げ)は立地に依存しない与件とし、立地と生産量を切り離すように一般的問題を大幅に簡略化したものである。この問題設定のもとでは、輸送費を最小化するように生産地点を決定することと、企業が利潤を最大化することが同値になる。

しかし、立地と生産量を切り離すためのウェーバー問題の単純化は現実性を大幅に損ねることは否めない。とくに国際的な企業立地選択を考慮する場合には、生産量は立地に大きく依存するから、ウェーバー問題の枠組みのなかに立地に依存した需要関数を取り入れる必要があろう。

以下で展開するわれわれの分析枠組みは、まず新経済地理モデルを足がかりにして、立地に依存した需要関数を導出する。結果として、そのような需要関数は多地域空間において輸送コストを考慮した個々の地点の市場アクセスを取り入れていることにおいて、ハリス(Harris)の市場ポテンシャルと同じであり、他方、立地による生産コストの変化を取り入れていることにおいて、ウェーバー(Weber)の問題意識をも取り込んでいる。言い換えれば、ハ

リスやウェーバーのモデルは、われわれの枠組みを単純化した特殊形と位置づけることができよう。

第2節 新経済地理モデルから派生した企業立地モデル

ここでのモデルでは、工業財(X財と呼ぶ)、中間財(M財と呼ぶ)、およびX財以外の消費財を合成した財(Z財と呼ぶ)の3部門から成る経済を考える。M財はX財の中間投入としてのみ用いられ、Z財はニューメレールとする。

X財とM財はともに差別化されていて、多くのバラエティが生産されているものとする。Dixit-Stiglitz [1977] の製品差別化の定式化にしたがって、 i 番目のバラエティのX財の消費を c_{X_i} 、Z財の消費を c_Z として、消費者の効用関数を以下のように表す。

$$U = c_Z^{1-\alpha} \left\{ \left(\sum_{i=1}^n c_{X_i} \right)^{1/\rho} \right\}^{\alpha} \quad \dots\dots(1)$$

ただし、 n はX財のバラエティの数(すなわち、 $i=1, 2, \dots, n$)を表し、 α はX財への支出シェアを示すパラメータである。また ρ は差別化された個々のX財の代替の度合いを表すパラメータで $1/(1-\rho)$ で代替の弾力性を表す。消費者の選好は凸関数でかつ価格弾力的であることを仮定するために、 ρ は $0 < \rho < 1$ の範囲にあるとする。

あるX財 X_i の生産は労働力 l_{X_i} と差別化されたM財 $c_{M_{ij}}$ を投入物として利用することを仮定する。X財の生産関数は

$$X_i = l_{X_i}^{1-\beta} \left\{ \left(\sum_{j=1}^m c_{M_{ij}} \right)^{1/\gamma} \right\}^{\beta} \quad \dots\dots(2)$$

と表せるものとする。ただし、 β は工業製品への支出シェアを表すパラメータで、 m は中間投入財のバラエティの数を表す変数である。式(1)と同様に、 γ は中間財の間での代替の度合いを表しており、 $0 < \gamma < 1$ を仮定する。

労働力だけを投入財として使うM財の生産技術は式(3)で描写される。労働

量 L_{M_j} は、固定的労働投入 f_M と生産量 M_j につき1単位あたり a_M が必要とされる。

$$L_{M_j} = f_M + \alpha_M M_j \quad \dots\dots(3)$$

われわれが考慮する経済空間は多数(1, …… l)の国から成り立っている。それぞれの国において、X財とM財を生産する企業の行動は完全に対称的であり、ある国においてはX部門とM部門のどちらでもすべての企業が同じ価格を設定し同じ生産量を生産すると仮定する。この仮定により、式(1)と式(2)は、

$$U = c_Z^{1-\alpha} \left\{ \left(\sum_{i=1}^l n_i c_{X_i}^\rho \right)^{1/\rho} \right\}^\alpha \quad \dots\dots(4)$$

$$X = l_X^{1-\beta} \left\{ \left(\sum_{i=1}^l m_i c_{M_i}^\gamma \right)^{1/\gamma} \right\}^\beta \quad \dots\dots(5)$$

と表すことができる。この場合、 i は国を示すインデックスとなり、 n_i 、 m_i はそれぞれ各国において生産されているX財とM財のパラエティの数を示すことになる。

輸送は氷塊(アイスバーグ)輸送技術の仮定をおく。これは、財が i 国から j 国に輸送される場合、受取価格は生産国における出荷(f.o.b.)価格に輸送因子をかけて、

$$P_X(i, j) = P_X(i) T_X(i, j) \quad \dots\dots(6)$$

$$P_M(i, j) = P_M(i) T_M(i, j) \quad \dots\dots(7)$$

と表現するものである。ただし、 $T_X(i, j)$ 、 $T_M(i, j)$ はそれぞれX財、M財について固有にそれぞれの出荷国 i と受取国 j について定義される輸送因子である($i, j = 1, \dots\dots l$)。本章では輸送費は国境を越える取引に発生するすべての取引コストをすべて含むものとして広義に考えられており、関税、保険、港湾・倉庫費用なども含まれている。したがって、一般には関税政策の国による違いなどにより、 $T_X(i, j) \neq T_X(j, i)$ 、 $T_M(i, j) \neq T_M(j, i)$ となる。また、国内では輸送費はかからないものと考え、 $T_X(i, i) = T_M(i, i) = 1$ とする。

第3節 市場ポテンシャルの導出と産業立地モデルへの適用

1. 市場ポテンシャルの導出

Dixit-StiglitzモデルではCES関数を用いることによって企業が直面している需要の弾力性が一定となるため、企業が利潤を最大化する価格決定は限界費用を固定比率でマークアップすることにほかならないことが知られている。この設定はモデルの操作性を著しく高めるものである。本章のようにDixit-Stiglitzモデルを空間に適用する場合は、氷塊輸送技術の仮定をおくことでこの利点が保持され、 i 国のM財を生産する企業が設定する出荷価格は、

$$P_M(i) = a_M W_i / \gamma \quad \text{……(8)}$$

となる。 j 国において生産しているX財企業は、賃金 W_j と中間財の調達コストを与件として総費用

$$C_X(j) = W_j \{f_X + l_X(X_j)\} + \sum_{i=1}^l m_i P_M(i, j) c_M(j|i) \quad \text{……(9)}$$

を最小化するように労働と中間財の組み合わせを選ぶ。ただし、第1項の $l_X(X_j)$ は式(5)の生産関数から導かれる生産量 X_j であり、加えて固定的労働投入 f_X が必要とされることとする。第2項の $c_M(j|i)$ は j 国においてX財を生産する企業が需要する i 国で生産される(m_i 種類のバラエティが存在する)中間財の量で、中間財の i 国からの輸送費を含む受取り価格をかけて中間財の調達費用を表す。費用最小化から求められる限界費用は

$$\lambda(j) = \{ (W_j / (1 - \beta))^{1-\beta} \{ \Gamma(j) a_M / (\beta \gamma) \}^\beta \quad \text{……(10)}$$

となる。ただし、 $\theta \equiv \gamma / (1 - \gamma)$ と置き換えてあり、 $\Gamma(j) = \left(\sum_{i=1}^l m_i \{ W_i T_M(i, j) \}^{-\theta} \right)^{-1/\theta}$ は j 国における中間財の価格インデックスである。よって、 j 国におけるX財企業が設定する価格は、

$$P_X(j) = \Lambda^{-1} W_j^{1-\beta} \Gamma(j)^\beta \quad \text{……(11)}$$

となる。ただし、 $\Lambda \equiv \rho (\beta \gamma / a_M)^\beta (1 - \beta)^{1-\beta}$ と定数項を再定義している。

h 国における家計は、各国でどれだけのバラエティの X 財が供給されており、その輸送価格がどの程度であるかについての情報にもとづき、予算制約

$$E_h = c_Z + \sum_{j=1}^l n_j P_X(j, h) c_X(h|j) \quad \dots\dots(12)$$

のもとで効用を最大化する。その結果得られる、 j 国で生産されるある X 財のバラエティに対する h 国における需要は

$$c_X(h|j) = \frac{\alpha E_h \{P_X(j) T_X(j, h)\}^{-(\mu+1)}}{\sum_{k=1}^l n_k \{P_X(k) T_X(k, h)\}^{-\mu}} \quad \dots\dots(13)$$

となる。ただし、 $\mu \equiv \rho / (1 - \rho)$ と再定義している。 $c_X(h|j)$ をすべての $h = 1, \dots, l$ について足しあげたとき得られる、 j 国で生産される X 財への総需要は

$$\begin{aligned} D_X(j) &= \sum_{h=1}^l c_X(h|j) = P_X(j)^{-(\mu+1)} \sum_{h=1}^l \frac{\alpha E_h T_X^{-(\mu+1)}}{\sum_{k=1}^l n_k \{P_X(k) T_X(k, h)\}^{-\mu}} \\ &= \Lambda \{W_j^{1-\beta} \Gamma(j)^\beta\}^{-(\mu+1)} \Omega(j) \quad \dots\dots(14) \end{aligned}$$

となる。ただし、

$$\Omega(j) = \sum_{h=1}^l \left(\frac{\alpha E_h T_X(j, h)^{-(\mu+1)}}{\sum_{k=1}^l n_k \{W_k^{1-\beta} \Gamma(k)^\beta T_X(k, h)\}^{-\mu}} \right)$$

と定義されている。

ここで、式(14)は j 国において企業が直面する需要関数である。式(14)は、 j 国の賃金と中間財調達を合わせたローカル費用の利点を表す項 $\{W_j^{1-\beta} \Gamma(j)^\beta\}^{-(\mu+1)}$ と市場ポテンシャル $\Omega(j)$ に分かれていることがわかる。さらに $\Omega(j)$ を細かく検討すると、分子は各国の購買力 E_h をそれぞれへの輸送費用 T_X の逆数でウェイト付けしたもので、前述のハリスの市場ポテンシャルと同じである。さらに $\Omega(j)$ の分子の項は、それぞれの市場 h において、外国 k ($= 1, \dots, l$) からサイズ n_k の競争相手が $\{W_j^{1-\beta} \Gamma(j)^\beta\}^{-(\mu+1)}$ の費用競争条件のもとで、輸送費 $T_X(k, h)$ を支払って競合していることを表現してお

り、これは j に立地する企業にとっての h 市場における競争の厳しさの度合いを考慮しているものと、解釈できる。よって、 $\Omega(j)$ はハリスのオリジナルのアイデアに競争相手の存在を取り入れる形で拡張したことになる。

この指標を用いれば、過去10年間の東南アジアにおける急速な工業化の進展を低賃金の利点、中間財へのアクセス、市場へのアクセス、製品の価格競争力といった要因に分解することも可能である。東南アジアの場合には、中間財へのアクセスは輸出加工区の設置によって大幅に改善され、これが安価な労働力の供給と相まって日本企業をはじめとする多国籍企業の立地が進んだと解釈される。この傾向はとくに製品の先進国への輸送が容易で、市場アクセスの妨げにならない家電製品、電子部品、繊維・アパレルといった産業で盛んにみられた。

アメリカとの国境に近い地域で展開されたメキシコのマキラドーラの発展についても同様の文脈で理解することができる。メキシコは市場アクセスという点では、アメリカと隣接しているという地理的位置に恵まれているうえ、アメリカの労働市場と比較すればはるかに安い労働力を有している。こうした条件のなかで、マキラドーラ制度は部品輸入を保税扱いにすることで調達コストを引き下げる効果をもっている。興味深いことに、電子産業のマキラドーラはアメリカの電子産業集積が存在するカリフォルニアやテキサスに近く、アジア地域からの輸入にも便利な西側国境地域のティファナ、メヒカリ、シウダー・フアレスといった町に集まり、自動車産業のマキラドーラはデトロイト地区にアクセスの良い東側の国境地域にあるレイノサやヌエボ・ラレードなどに集まっている。このように、マキラドーラがメキシコに次々に進出したのはアメリカとの賃金格差が誘因であったが、他の低賃金国やメキシコの他地域よりも国境付近に集中したのはアメリカ市場への近接性や部品材料の調達の容易さによるものであることが、式(14)から類推できる。

2. 産業立地選択の指標

それでは、式(14)が企業の立地行動に反映されるような分析を試みることにしよう。 j 国に立地する X 財企業は利潤 $\pi_X(j) = P_X(j) D_X(j) - \lambda(j) D_X(j)$ を得るとする。式(10), (11), (14)式をこの利潤関数に代入すると

$$\pi_X(j) = (1 - \rho) \{ W_j^{1-\beta} \Gamma(j)^\beta \}^{-\mu} \Omega(j) \quad \dots\dots(15)$$

を得る。いま、企業は I カ国のなかから $\pi_X(j)$ が最大となる一つの国を選択するものとする。なお、式(15)のなかで固定費用 f_k は場所に依存しないと仮定されているので、立地要因としては考慮されない。ここで、企業の立地選好はすべての企業が完全に同じではなく、測定誤差の認識、企業ごとの情報伝達の不完全性、観察されない選好の企業差などから、 $\pi_X(j)$ をどの程度厳密に評価するかは確率的に分布していると仮定する。したがって、同じ期待利潤を与えられても、ある企業は立地し別の企業は立地しないと対応が分かれることになる。よって期待される利潤の立地要因は Weibull 確率密度により確率分布する誤差項 ε をもつ確率変数

$$\pi_X^e(j) = (1 - \rho) \{ W_j^{1-\beta} \Gamma(j)^\beta \}^{-\mu} \Omega(j) + \varepsilon \quad \dots\dots(16)$$

と定義される。このように仮定することで、企業がある国 j を選択する確率は、多変量ロジットモデルで表される (Anderson et al. [1992], Ben-Akiva et al. [1985])。

$$\Pr_X(j) = \frac{\exp\{\delta \pi_X(j)\}}{\sum_{i=1}^I \exp\{\delta \pi_X(i)\}} \quad \dots\dots(17)$$

ただし、 δ は正の定数値で選好のばらつき度を示している (Anas [1988])。集計量でみれば、 $\Pr_X(j)$ は新規に設立される X 財企業生産が各国にどのような比率で分布するかを表すことになる。さらに一企業の資本投入が生産規模にかかわらず一定であると仮定すれば、この比率は投資の配分とも一致する。したがって、

$$I_X(j) = \frac{\exp\{\delta\pi_X(j)\}}{\sum_{i=1}^I \exp\{\delta\pi_X(i)\}} \quad \dots\dots(18)$$

と書き換えれば、 $I_X(j)$ は全体のなかで j 国へ何パーセントが投資されたかを表す指標とみなすことができる。この指標を用いれば、何らかの構造変化が起こったときに各国の期待利潤が調整されて、それが結果としてどのように投資の配分を変えるかという分析を行うことができる。

3. 地域統合の投資転換効果分析

この方法を地域統合による投資転換効果に適用してみよう。われわれのコンテキストでは、地域統合がもたらす効果は、関税が撤廃されることになう域内の輸送(取引)費用の低減である。中間財の輸送費の低減は、域内での中間財の調達費用 $\Gamma(j)$ の低下であり、最終財の輸送費の低減は、市場アクセスの改善による市場ポテンシャルの上昇を意味する。ただし、地域統合加盟国への市場アクセスが改善するだけではなく、自国市場への加盟国製品の市場アクセスも改善されることから、自国市場での競争が高まって市場がある程度奪われるため、地域統合の結果として、市場ポテンシャルが上昇するかどうかは事前には明らかでなく、逆に市場ポテンシャルが低下する場合もありうることに注意が必要である。メキシコ企業にとっては、北米市場を対象とした生産がこれまで以上にメキシコで行われることを期待する一方で、これまで外国との競争から貿易障壁によって守られてきた自国市場に北米製品が流入してくることにより市場が奪われる脅威も存在した。

一方、域外国にとっては、域内国の $\Gamma(j)$ が低下し、 T_X も低下することから、式(14)における $Q(j)$ の分母が増加する。すなわち、域外国に対して地域統合市場への貿易障壁が高まらなくとも域内国が相対的に有利になるために、域外国に立地する企業が得られる需要が減少してしまう。とくに、アジア諸国企業は北米市場への依存度が高いため、相対的に不利な立場におかれるNAFTAへの警戒心が生まれた。

以下では、この分析枠組みを利用してNAFTAが長期的にどの程度の投資転換効果をもつのかを数量的に把握する試みをしている。

第4節 NAFTAによる投資転換効果

NAFTAは1994年に発効し、これによりアメリカ、カナダ、メキシコの3カ国が相互に15年間で一部の例外品目を除くほぼすべての商品について関税を撤廃することになった。NAFTAは先進国と発展途上国が自由貿易協定を結ぶ初めてのケースである。それゆえに、経済学的観点からは、異なる資源賦存の国が自由貿易を行うことで産業特化が進み、すべての参加国にとって効率の改善がみられるというメリットが主張された。アメリカにとってNAFTAはメキシコの市場開放を迫る梃子となり、メキシコにとっては外国投資を誘致する戦略的重要性をもっていた。一方で、政治的には、アメリカではメキシコに工場が移転することによる失業の発生をおそれ、メキシコではアメリカ製品への市場開放によって国内産業が衰退しアメリカ資本による支配が強まることを危惧する論争が巻き起こった。

メキシコにとってNAFTAにより外国投資を誘引するという目的は十分に達成されたとみてよい。1994年のメキシコへの外国直接投資は前年よりも倍以上増加し、金融危機が発生した95年にもその高水準は維持された。NAFTAにより増加した外国投資は域内からのものだけではなく、域外からの投資も同程度に増加した。メキシコはすでに多国籍企業にとって北米市場においてコストを削減するために戦略的に重要な生産拠点と考えられている。とくに域外国企業にとっては、NAFTA市場へのアクセスを確保するためにメキシコを重視する傾向にある。ただしNAFTAに含まれる原産地規制を満たすために、NAFTA域内調達比率を上げることや特定部品・材料の域内調達を義務づけられているために、NAFTAの発効が新規投資を喚起した。たとえば、ソニー、三菱電機、Samsung、Daewoo、Delta Products、LG Electronics、

Acerなどアジアのエレクトロニクス企業がテレビやモニターのブラウン管工場を建設した。こうした投資は本来域外で行われるはずであったものが市場アクセスを確保するためにメキシコに移管されたものである。これは、企業が状況の変化に対応して生産立地選択を変更し、それによって直接投資のフローが変化したことを意味し、地域統合の投資転換効果を表している。

本章で展開した枠組みを用いれば、NAFTAが式(5)より各々の投資候補国に対して企業が与える収益性がどのような影響を与え、それが式(8)によって直接投資のフローをどのように変えるのかを計算することができ、投資転換効果の大きさを数量的に把握することが可能になる。ただし、本章の段階では、シミュレーションに用いるパラメータは恣意的に与えられた値を用いており、本来、計量モデルにより推計すべきであることはいうまでもない。したがって、ここでは単にモデルの有用性を試している段階にとどまってい、計算結果自体を重視するものではないことをお断りしておく。

ここではNAFTA市場をターゲットとしている日本の電機電子産業の直接投資に与える影響を試算してみることとしよう。投資の対象国として、NAFTA 3 国 (アメリカ, カナダ, メキシコ), アジア NIES (韓国, 台湾, シンガポール, 香港), 東南アジアのマレーシアとタイを含む 9 カ国を考える。これら 9 カ国に対する日本電機電子産業の直接投資は、表 1 のように推移した。この表から、電機電子の直接投資の約半分は毎年アメリカに対して行われている一方、生産拠点としての東南アジアのシェアも顕著に高いことがわかる。これに対して、メキシコのシェアは非常に小さいが、これは在メキシコ工場のほとんどが各企業の在アメリカ現地法人の子会社として登録されており、統計上、日本からの直接投資と表れないからである。

シミュレーションにおいて操作するパラメータは、関税率がNAFTA域内で製品と部品の両方についてゼロになることのみである。その他では各国における市場規模、賃金、中間財のバラエティ(工業センサスに表れる電子部品産業の雇用者数を代理変数として用いる)、輸送距離は、NAFTA前後で変化がないものとする。NAFTA以前に 3 カ国において実施されていた関税率は、次

表1 日本の電機電子産業による海外直接投資 (1988～95年)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
アメリカ	1,494	2,701	2,372	844	709	1,426	859	2,421
カナダ	8	33	41	24	31	19	32	129
メキシコ	0	8	2	1	1	6	31	2
香港	40	26	70	74	15	111	97	59
台湾	75	78	62	60	26	63	96	226
韓国	84	66	22	14	18	8	19	77
シンガポール	70	91	54	53	36	40	75	161
マレーシア	229	273	261	284	107	141	165	181
タイ	207	243	178	203	79	94	163	320
小計	2,207	3,519	3,062	1,557	1,022	1,908	1,537	3,576
対世界合計	3,041	4,480	5,684	2,296	1,817	2,762	2,634	5,518

(出所) 大蔵省国際金融局『大蔵省国際金融局年報』各年版。

のとおりであった。

【電機電子製品】

アメリカ 5% カナダ 5.5% メキシコ 20%

【電子部品】

アメリカ 5% カナダ 5.5% メキシコ 10%

以下で、NAFTA以後という場合、この関税率が域内において廃止され、域外に対しては不変であることを指している。

計算結果は表2～表4に示されている。表2は、NAFTA以前の域内関税が適用された想定のもとで式(5)を計算し、表3では同じことをNAFTA以後の想定のもとで行っている。この二つの表を比較すると、 Γ はNAFTAによってアメリカ、カナダ、メキシコの3カ国について低下し、中間財へのアクセスが向上したことがわかる。一方、その他の国々については、二つの場合で Γ に変化はない。また、 W についてはNAFTAによる影響はないものと仮定されている。一方、市場アクセスの変数 Q については、アメリカとカナダで改善がみられるものの、メキシコについては域内国でありながら逆にNAFTAにより市場ポテンシャルが低下していることがわかる。これは、平

表2 NAFTA以前についての計算結果

	Γ	W	Ω ($\times 10^7$)	$\log \pi_M$
アメリカ	0.8412	33,573	10.1	5.52841
マキラドロー	0.8131	14,193	9.21	5.88136
カナダ	0.85662	7,772	7.34	5.32660
メキシコ	0.89781	4,193	9.01	5.29182
香港	0.8126	27,585	5.05	5.47448
台湾	0.8651	26,153	7.10	5.26862
韓国	0.8753	18,437	6.73	5.25537
シンガポール	0.8163	15,751	5.03	5.57256
マレーシア	0.8161	12,415	5.03	5.62708
タイ	0.8166	15,094	5.03	5.57980

(出所) 筆者による計算(本文中式(6))。データ出所については以下のとおり。

W : UNIDO, *Industry and Development Global Report 1993/94*に掲載されている製造業年間名目賃金(ドル表示)を労働者1人あたり生産量(アメリカを1と規準化したもの)で割ったもの。

m, n : 各国工業センサスより電機・電子産業の最終製品部門と部品部門の雇用者数。

αE_n : 各国における電機製品への支出(日本機械輸出組合データ)

τ^M, τ' : $\tau^M(i, j) = 1 + TR(i, j) + tariff(j)$, $\tau'(i, j) = 1 + TR(i, j) + tariff(j)$

ただし, $TR(i, j)$ は*i*国から*j*国への距離因子で次のように定義される。

	NAFTA	東アジア	東南アジア
NAFTA	0.01	0.05	0.07
東アジア	0.05	0.01	0.02
東南アジア	0.07	0.02	0.01

また $tariff(j)$ は輸入国*j*における製品および部品への関税である。

均20%に上る高関税がNAFTAによって撤廃されることで、国内市場がアメリカ・カナダからの製品の容易なアクセスを許すため、メキシコ市場において競争が激しくなる影響を表している。域外国にとっては、NAFTAは市場ポテンシャルの低下をもたらす。これは、NAFTA加盟国が状況を改善したために域外国は相対的に不利化したためである。

以上の状況変化の結果により、モデルが表現する投資転換効果は、表4にまとめられている。メキシコは低コストのメリットがより大きく収益性 π_M に反映されるようになり、より多くの投資が向かうことが予想される。カナ

表3 NAFTA以後についての計算結果

	Γ	W	Ω	$\log \pi_M$
アメリカ	0.8402	33,573	10.8	5.56484
マキラドーラ	0.8131	14,193	10.0	5.91726
カナダ	0.84512	7,772	9.96	5.53855
メキシコ	0.85231	4,193	8.95	5.59336
香港	0.8126	27,585	4.78	5.45074
台湾	0.8651	26,153	6.76	5.24677
韓国	0.8753	18,437	6.39	5.23255
シンガポール	0.8163	15,751	4.77	5.54877
マレーシア	0.8161	12,415	4.76	5.60328
タイ	0.8166	15,094	4.77	5.55601

(出所) 表2に同じ。

表4 NAFTAにともなう投資転換効果の評価

	モデルによる計算結果			現実の投資フロー (参照)	
	NAFTA以前 (1)	NAFTA以後 (2)	NAFTAによる変化 (2)-(1)	1988～ 94年	1994～ 95年
アメリカ*	71.75	73.35	1.60	71.91	64.15
カナダ	0.95	3.75	2.80	1.18	3.15
メキシコ	0.73	5.71	4.99	0.13	0.65
香港	2.96	1.91	-1.05	2.53	3.05
台湾	0.61	0.40	-0.21	2.74	6.30
韓国	0.55	0.36	-0.19	1.6	1.88
シンガポール	6.28	4.06	-2.22	2.59	4.61
マレーシア	9.54	6.17	-3.38	9.76	6.77
タイ	6.64	4.29	-2.35	7.56	9.45

* アメリカとマキラドーラの合計。

(出所) 筆者による計算 (本文中式(10))。ただし、 $\delta=7.68$ とする。

ダ、アメリカについても投資のシェアが拡大することが期待される。これに対して、アジア諸国、とくに距離因子が大きい東南アジアで投資シェアが減るのではないかと予想されている。

ただし、このモデルによる予測と現実にはNAFTA発効後の1994～95年にみられた動きはあまり整合性がみられない。この精度の低さは説明する要因として以下のような要因をあげることができる。

- (1) パラメータの値が不正確であること。今回シミュレーションにおいて使われたパラメータは厳密に計測したものではなかったという問題があった。とくに重要な役割を果たす、需要の価格弾力性 μ やロジットモデルのパラメータ δ は正確に推計する必要がある。
- (2) 投資転換効果の時間ラグ。1994～95年の実績はNAFTA発足直後の現象であり、今後より長期の時間を経ることによって、モデルが予測したように投資が北米に転換されることも考えられる。またNAFTAの影響を受けた投資転換はすでに一部NAFTA以前に先行して行われており、時期区分の取り方で結論が影響を受けるかもしれない。
- (3) 本モデルが把握する以外の要因。本モデルは現状のデータに表れたコストと需要にもとづいているが、投資はよりForward lookingであり、成長が期待されるアジア市場を期待してより多くのアジア向け投資が行われたかもしれない。また、アジアでの研究開発や新規事業案件など、NAFTAとまったく関係のない投資があり、これらは投資データが集計量でしか利用可能でないので把握できないという問題もある。

以上のように本章で実際に行ったシミュレーションはまだ多くの問題を含んでおり、実用的なモデルとするためには、このような問題に対処するような方法を考量しなければならない。

むすびにかえて

新経済地理モデルは、新国際貿易論、内生的成長理論、と進んできた「規模の経済の経済学」の延長にあり、Fujita, Krugman and Venables [1999]によって理論的な集大成がみられたが、いっそうの発展を促すために実証研究の進展を欠かすことができない。本章はそのための一つの試みであった。

本章では、まず新経済地理モデルにもとづいた企業の立地選択問題から出発して、実証研究に資するような枠組みを導き出した。われわれの枠組みは、伝統的な産業立地論で用いられていたウェーバーの費用最小化問題と、ハリスの市場ポテンシャル指標の両方を取り込むような形となり、企業の立地選択を決定する諸要因をより現実的な形で内包することができたものとする。

われわれはこの成果が実際にどの程度適用可能かどうかをみるために、NAFTAの成立がどのように企業の立地選択に影響を与え、その結果直接投資のフローがどの程度変わるのか、という問題に当てはめてみた。その結果、一応の推計結果を得たが、同時に、パラメータの選択の問題やデータの精度、あるいは需要の前向きの予測をどう取り入れるかなど、さまざまな克服すべき問題点が認識された。これらの問題に取り組むことは、将来の課題として稿を改めたい。

とくに、経済がグローバル化を深める現在、このモデルが提供しうる枠組みは有効である。生産・調達・販売をグローバルに組織し、世界の生産活動の主要な部分を担う多国籍企業は、より低いローカルコスト、およびより効率的なグローバルな市場へのアクセスと部品の調達を実現できるロジスティックスを構築している。一方、このような国際分業体制に組み込まれるのはアジアにおいてもラテンアメリカにおいても国全体ではなく、限定された一部の地域に集中している。このため、企業立地誘致も国レベルよりもどちらかといえば州・県といった地方レベルが主体となりつつあって、国内で、また国際的に地域どうしが競いあっている。国レベルでは、国際分業体制の

なかで競争力をもちうる地域に優先的に輸送インフラなどの経済基盤整備のための投資を向ける必要があるだろう。

他方、ASEAN自由貿易地域 (AFTA)、南米南部共同市場 (MERCOSUR) などの出現により、地域統合市場大でシステムを構築する企業もある。これによってグローバルな生産ネットワークから外れてしまう地域にも産業立地が進む可能性が開ける。加盟国政府間で協調した開発計画を進めることによって、そのような可能性はより広がるであろう。

〔参考文献〕

- Anas, A. [1988], "Agglomeration and Taste Heterogeneity: Equilibria, Stability, Welfare and Dynamics," *Regional Science and Urban Economics*, 18, pp. 7-35.
- Anderson, S.P., A. de Palma and J-F Thisse [1992], *Discrete Choice Theory of Product Differentiation*, Cambridge: MIT Press.
- Ben-Akiva, M. and S. Lerman [1985], *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Predict Travel Demand*, Cambridge: MIT Press.
- Blomström, M. and A. Koko [1997], "Regional Integration and Foreign Direct Investment," *CEPR Discussion Paper*, 1659.
- Dixit, A. and J. Stiglitz [1977], "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity," *American Economic Review*, 67, pp. 297-308.
- Dunning, J. [1997], "The European Internal Market Programme and Inbound Foreign Direct Investment," *Journal of Common Market Studies*, 35, pp. 1-30, 189-223.
- Fujita, M., P. Krugman and A. Venables [1999], *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*, Cambridge: MIT Press.
- Hanson, G.H. [1998a], "North American Economic Integration and Industry Location," *NBER Working Paper*, 6587.
- [1998b], "Market Potential, Increasing Returns, and Geographic Concentration," *NBER Working Paper*, 6429.
- [1998c], "Regional Adjustment to Trade Liberalization," *Regional Science and Urban Economics*, 28, pp. 419-444.
- Harris, C.D. [1954], "The Market as a Factor in the Localization of Industry

- in the U.S.," *Annals of the Association of American Geographers*, 44, pp. 315-348.
- Krugman, P. and R. Livas [1996], "Trade Policy and the Third World Metropolis," *Journal of Development Economics*, 49, pp. 137-150.
- Krugman, P. [1991], "Increasing Returns and Economic Geography," *Journal of Political Economy*, 99, pp. 483-499.
- Weber, A. [1909], *Über dn Standort der Industrien*, Tübingen (英訳A. Weber [1968], *Theory of Location of Industries*, Chicago: University of Chicago Press).